2.5 EL NÚCLEO

El núcleo es el centro de control de la célula. Es el órgano más importante en casi todas las células animales y vegetales.

Está rodeado por una membrana.

Es esférico y mide unas 5um de diámetro.

Dentro del núcleo las moléculas de ADN y proteínas están organizadas en cromosomas .

cromosomas están muy retorcidos.

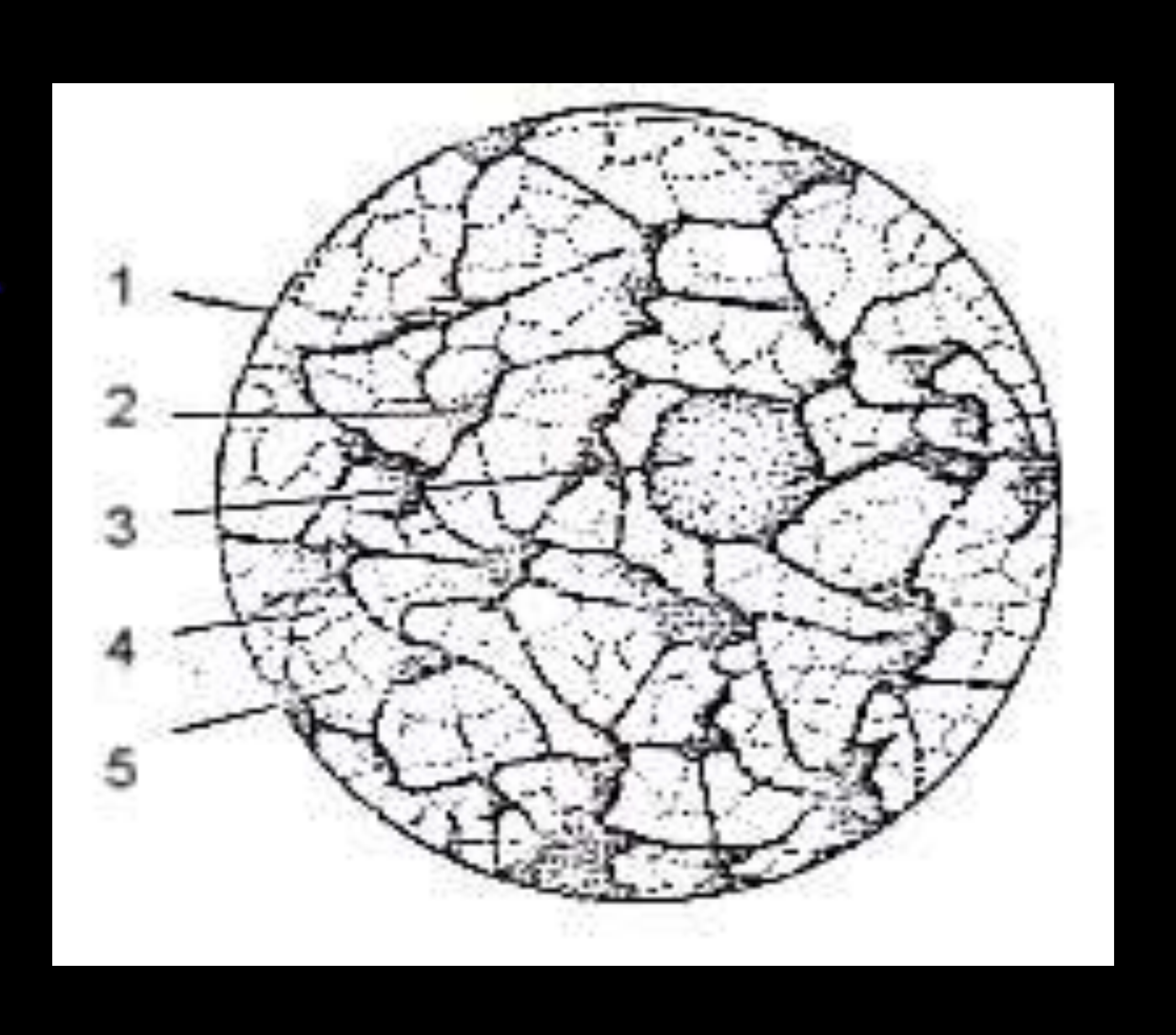
Pero antes de que la célula se divida, se condensan y adquieren grosor suficiente para ser detectables como estructuras independientes. El ADN del interior de cada cromosoma es una molécula única muy larga y arrollada que contiene secuencias lineales de genes. Éstos encierran a su vez instrucciones codificadas para la construcción de las moléculas de proteínas y ARN necesarias para producir una copia funcional de la célula.

El núcleo está rodeado por una membrana doble, y la interacción con el resto de la célula (es decir, con el citoplasma) tiene lugar a través de unos orificios llamados poros nucleares. El nucleolo es una región especial en la que se sintetizan partículas que contienen ARN y proteína que migran al citoplasma a través de los poros nucleares y a continuación se modifican para transformarse en ribosomas.

El núcleo controla la síntesis de proteínas en el citoplasma.

NUCLEO CON CROMONEMA

- Membrana nuclear
- Cromatina
- Nucléolo
- Acromatina
- Jugo Nuclear

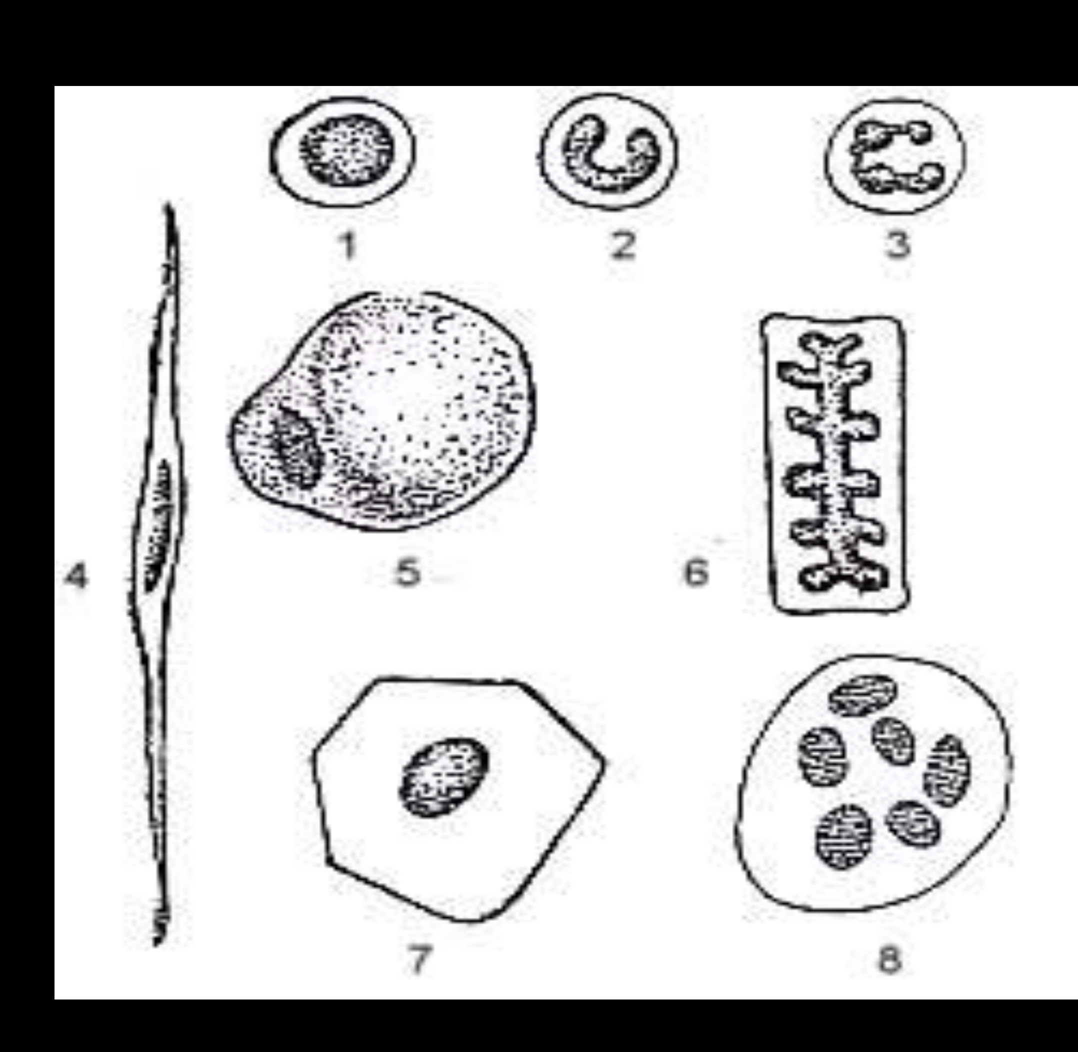


El núcleo generalmente es esférico u ovoide, pero a veces presenta formas particulares.

- Es alargado en las fibras musculares.
- Ramificado en ciertas células glandulares de los insectos y crustáceos.
- Aplanado o laminar en las células pavimentosas.
- Y en los glóbulos blancos de al sangre (leucocitos) se presentan como un cordón dividido por estrangulaciones .

FORMA Y POSICIÓN DE LOS NUCLEOS

1. Linfocito de la sangre humana
2. Leucocito
3. Leucocito polinuclear neutrófilo de la sangre humana.
4. Fibra muscular lisa.
5. Célula adiposa con su núcleo excéntrico.
6. Célula de glándula sericígena del gusano de seda con núcleo ramificado.
7. Célula endotelial con núcleo aplanado.
8. Osteoblasto (Célula gigante) de la médula ósea con varios núcleos.



III. FISIOLOGÍA DE LA CELULA

La célula no está estática. Está dotada de vida y lo manifiesta en muchas funciones vitales. La fisiología celular estudia éstas funciones vitales:

3.1 Nutrición
- Alimentación
- Respiración

3.2 Relación
- Excitabilidad
- Movilidad

3.3 Reproducción

3.1.1 LA ALIMENTACIÓN

Es la función por la cual se incorporan al protoplasma substancias alimenticias procedentes del exterior.

El fin de la nutrición será, pues, reparar las pérdidas que el protoplasma experimenta de continuo y aumentar la masa del mismo en su período de crecimiento.

Como procede la célula para su nutrición:

1. Elige los alimentos que le convienen: **Selección;**
2. Los introduce en su interior: **ingestión**;
3. Los fracciona física y químicamente: **digestión**;
4. Los difunde entre sus masas protoplasmática: **difusión**;
5. Los transforma en substancia propia: **asimilación;**
   Desintegra parte de su material: **desasimilación;**
6. Expulsa los materiales de desecho: **excreción.**

3.1.1.1 ENDOCITOSIS

- Si una célula ha de vivir y crecer, debe obtener nutrientes y otras sustancias de los líquidos que la rodena.

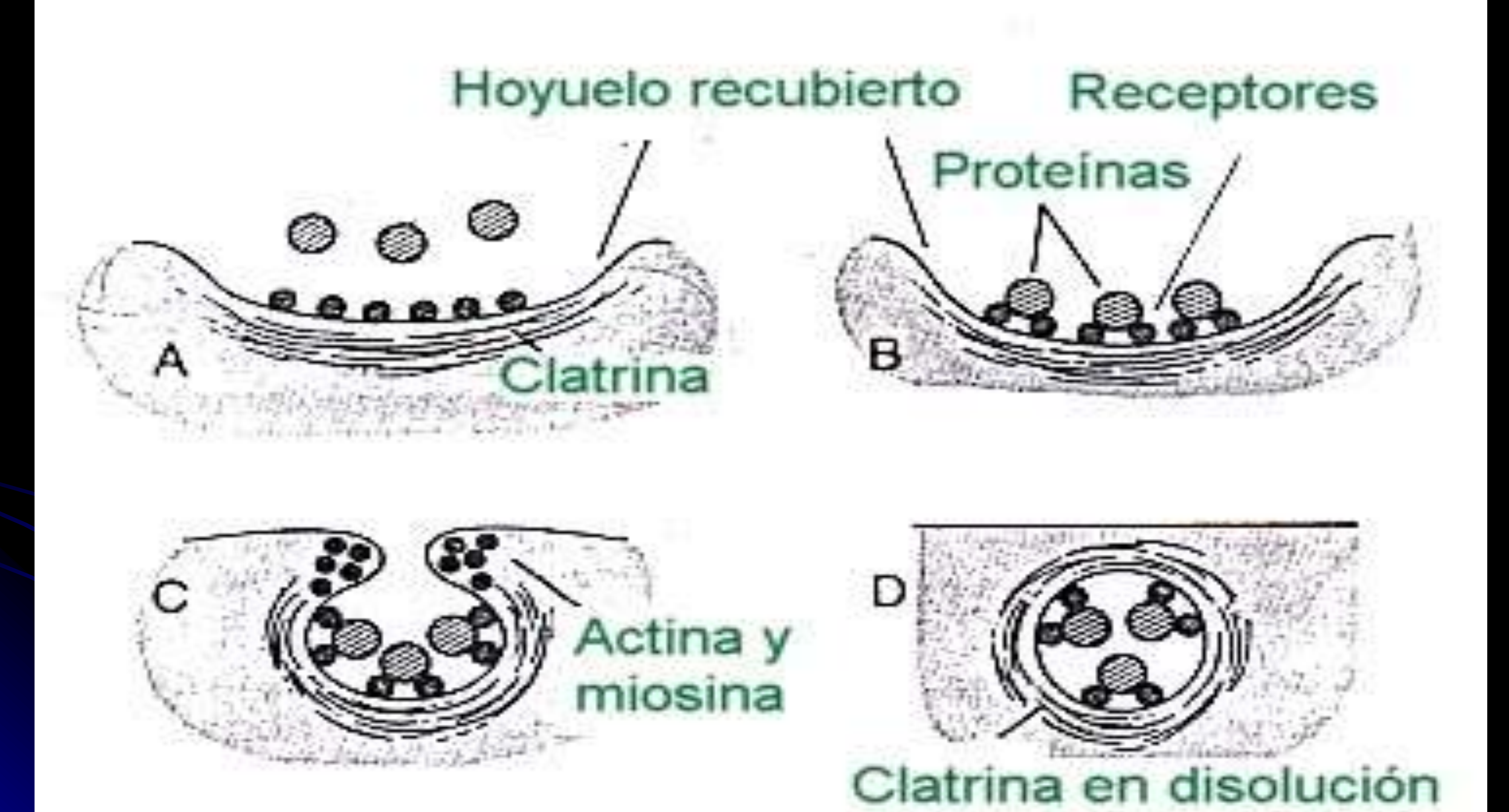
- La mayoría de las sustancias atraviesan la membrana celular por difusión y transporte activo, sin embargo, partículas de mayor tamaño entran en la célula mediante una función especializada de la membrana celular llamada endocitosis.

- Las dos formas principales de endocitosis son la pinocitosis y la fagocitosis.

- Pinocitosis significa ingestión de vesículas extremadamente pequeñas que contienen líquido extracelular.

- Fagocitosis quiere decir ingestión de partículas grandes, como bacterias, células o partes de tejido en degeneración.

MECANISMO DE LA PINOCITOSIS

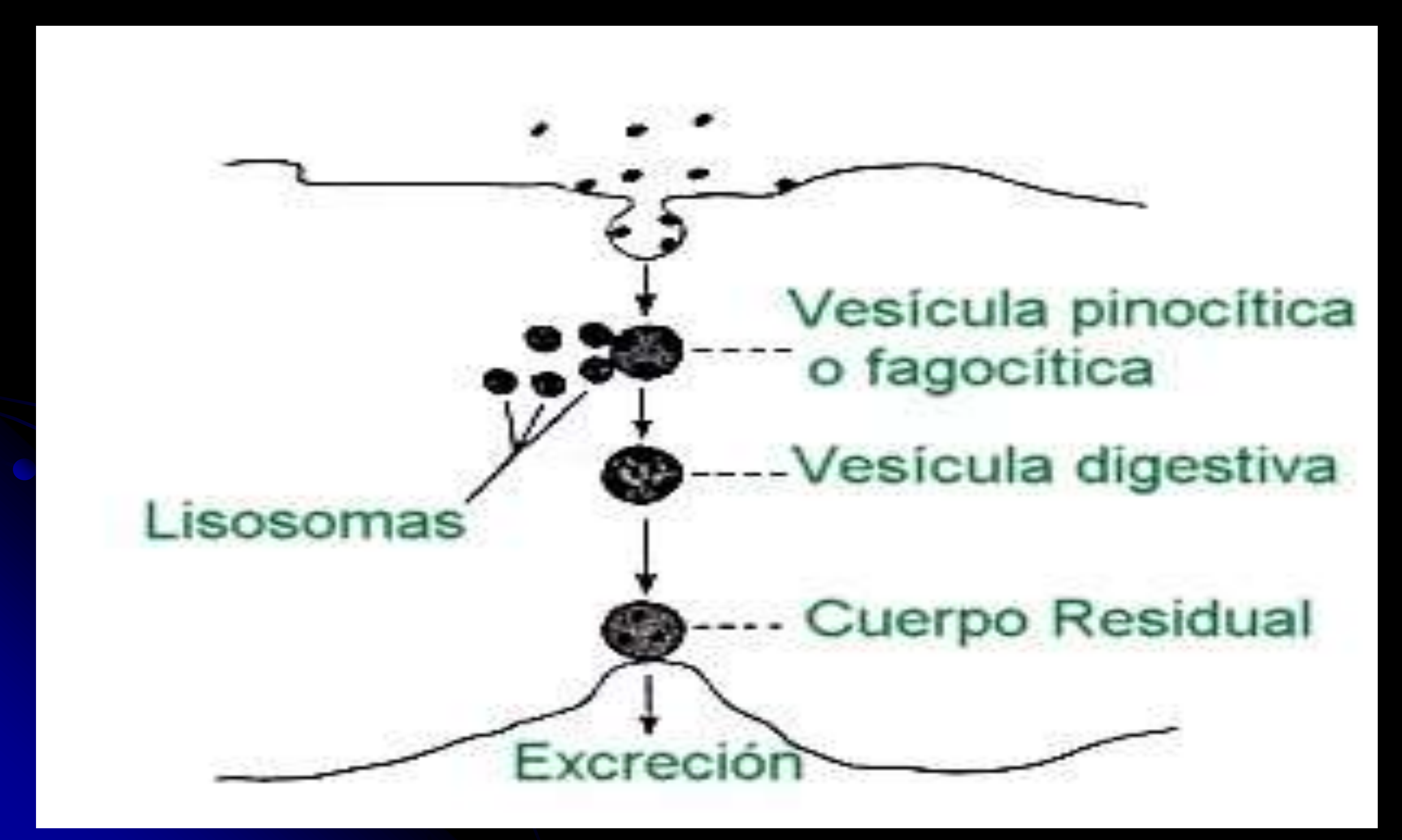


3.1.1.2 DIGESTION DE LAS CÉLULAS - LISOSOMAS

Después de que aparezca una vesícula pinocítica o fagocítica dentro de una célula, uno o más lisosomas se fijan a la vesícula y vacían en ella sus hidrolasas ácidas, (ver figura III-1). De esta manera se forma una vesícula digestiva en la que las hidrolasas comienzan la hidrólisis de proteínas, glucógeno, ácidos nucleicos, mucopolisacáridos y otras sustancias.

Lo que queda de la vesícula digestiva, llamado el cuerpo residual, representa las sustancias no digeribles, se excreta a través de la membrana celular mediante un proceso llamado exocitosis a los lisosomas se les puede llamar los órganos digestivos de las células.

DIGESTIÓN DE SUSTANCIAS EN VESÍCULAS PINOCÍTICAS POR ENZIMAS PROCEDENTES DE LOS LISOSOMAS.

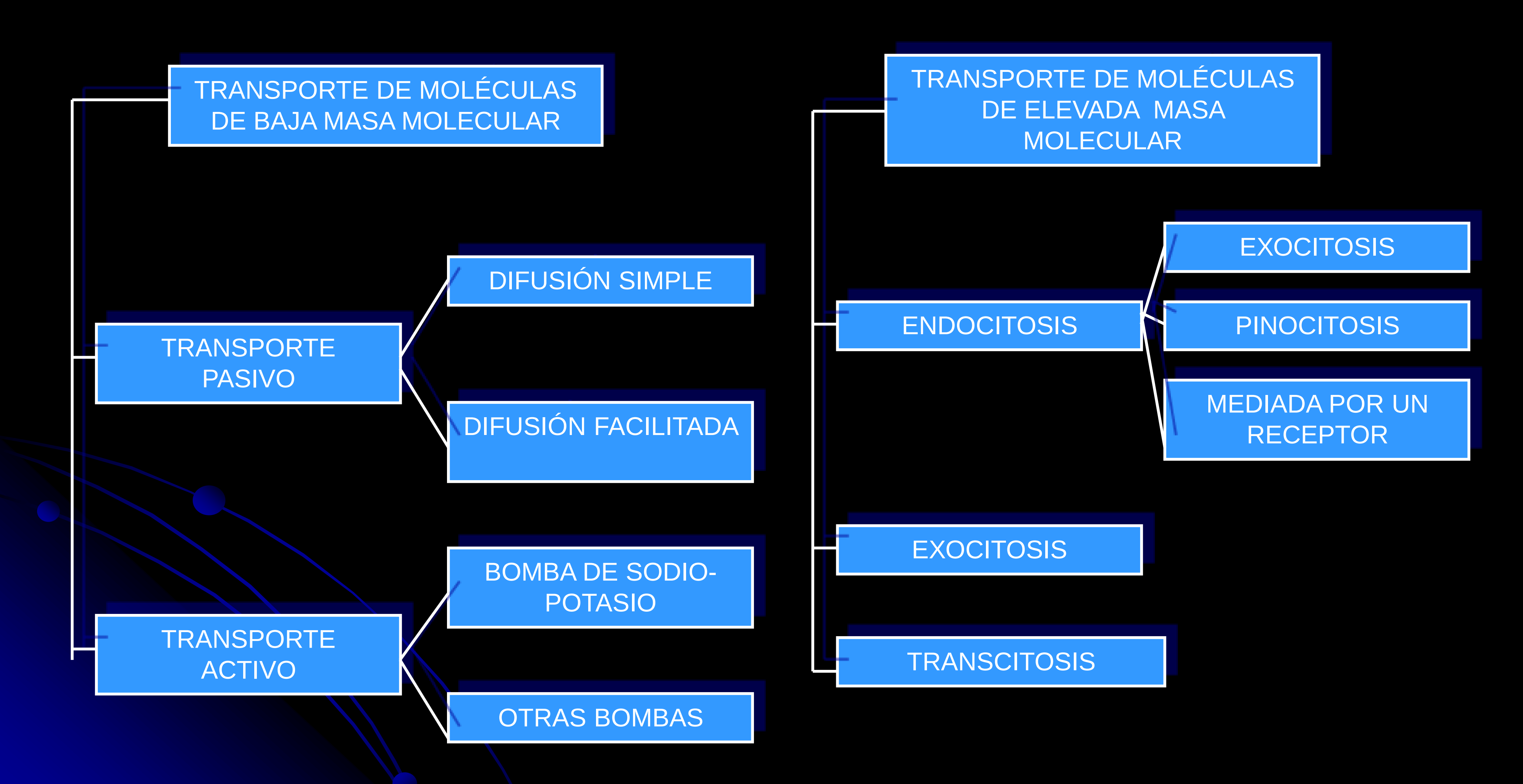


3.1.1.3 TRANSPORTE A TRAVÉS DE MEMBRANA

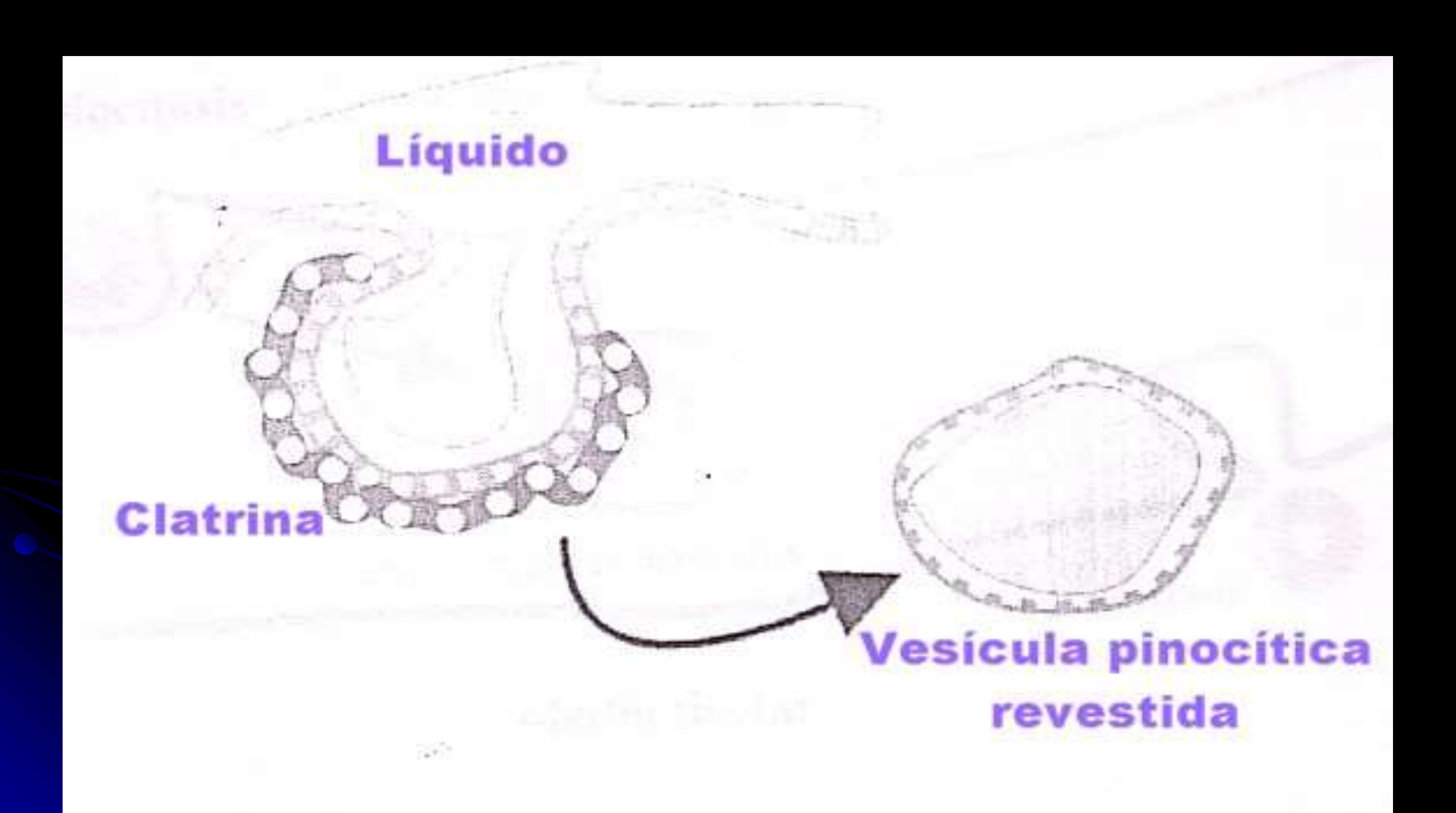
- El hecho de que una membrana permita el paso de las moléculas de cierta sustancia depende de la estructura de aquella y el tamaño y carga eléctrica de las moléculas.

- Todas las membranas biológicas que rodean las células, núcleos, vacuolas, mitocondrias, cloroplastos y otros organelos celulares son selectivamente permeables.

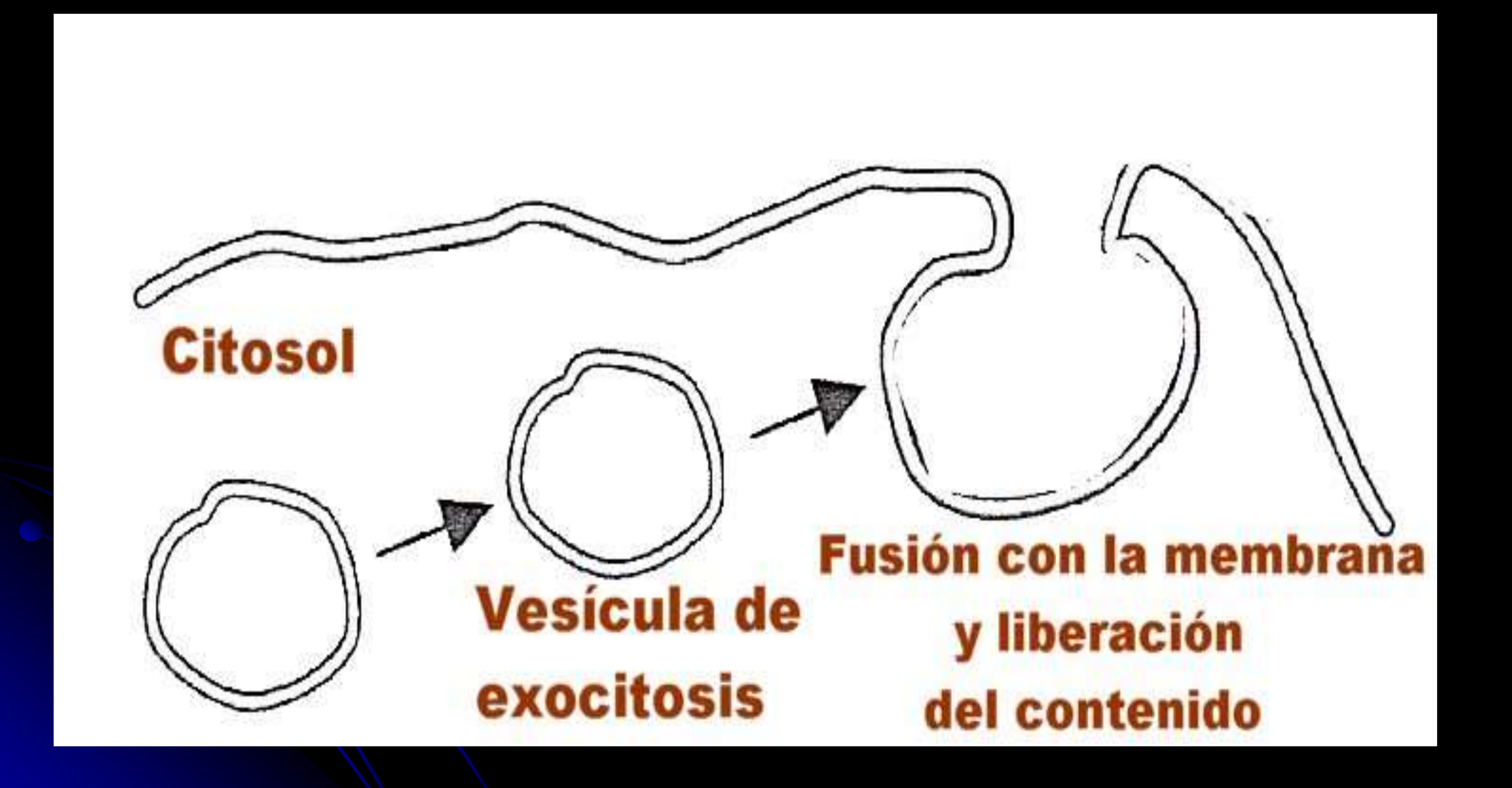
TRANSPORTE DE MEMBRANA



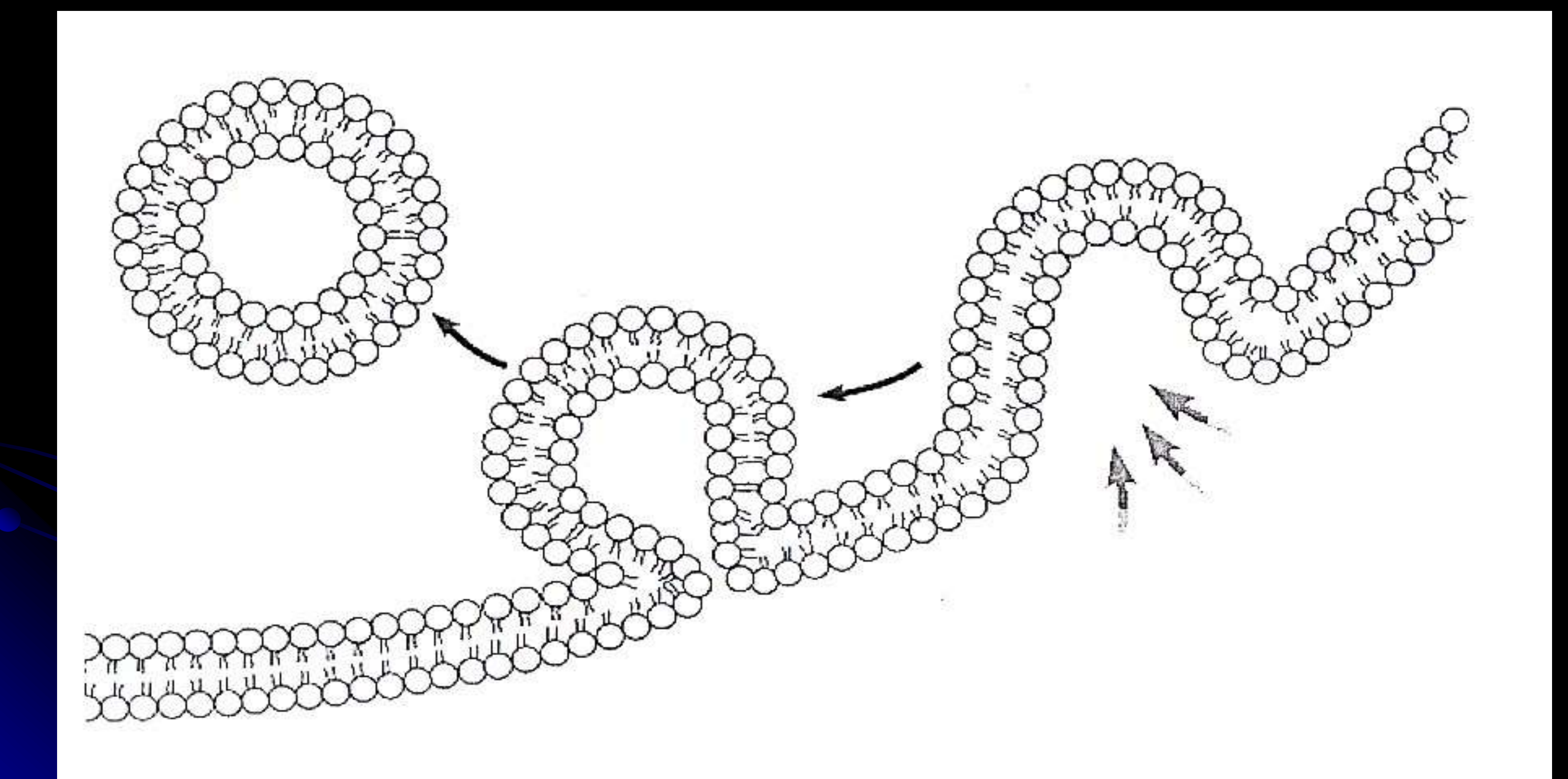
PINOCITOSIS



EXOCITOSIS


Citosol
Vesícula de
exocitosis
Fusión con la membrana
y liberación
del contenido

ENDOCITOSIS



3.1.1.4 SINTESIS Y FORMACIÓN DE ESTRUCTURAS CELULARES.

Formación de proteínas por el retículo endoplásmico rugoso.

El retículo endoplásmico rugoso se caracteriza por la presencia de un gran número de ribosomas unidos a las superficies externas de la membrana del retículo. Siguiente las proteínas se sintetizan dentro de las estructuras de los ribosomas.

casi todas las proteínas endoplásmicas son glicoproteínas, en contraste con las proteínas que se forman por lo ribosomas en el citosol.

El retículo endoplásmico también sintetiza lípidos, sobre todo fosfolípidos y colesterol. Esto sucede fundamentalmente en la porción lisa del retículo endoplásmico.

Otras funciones significativas del retículo endoplásmico, sobre todo del liso, son:

1. Contiene las enzimas que controlan la degradación del glucógeno cuando éste se utiliza para la generación de energía.

2. Contiene un gran número de enzimas capaces de desintoxicar a la célula de sustancias que le resultan lesivas, como los fármacos, mediante coagulación, oxidación, hidrólisis, conjugación con el ácido glucurónico y otros procesos.

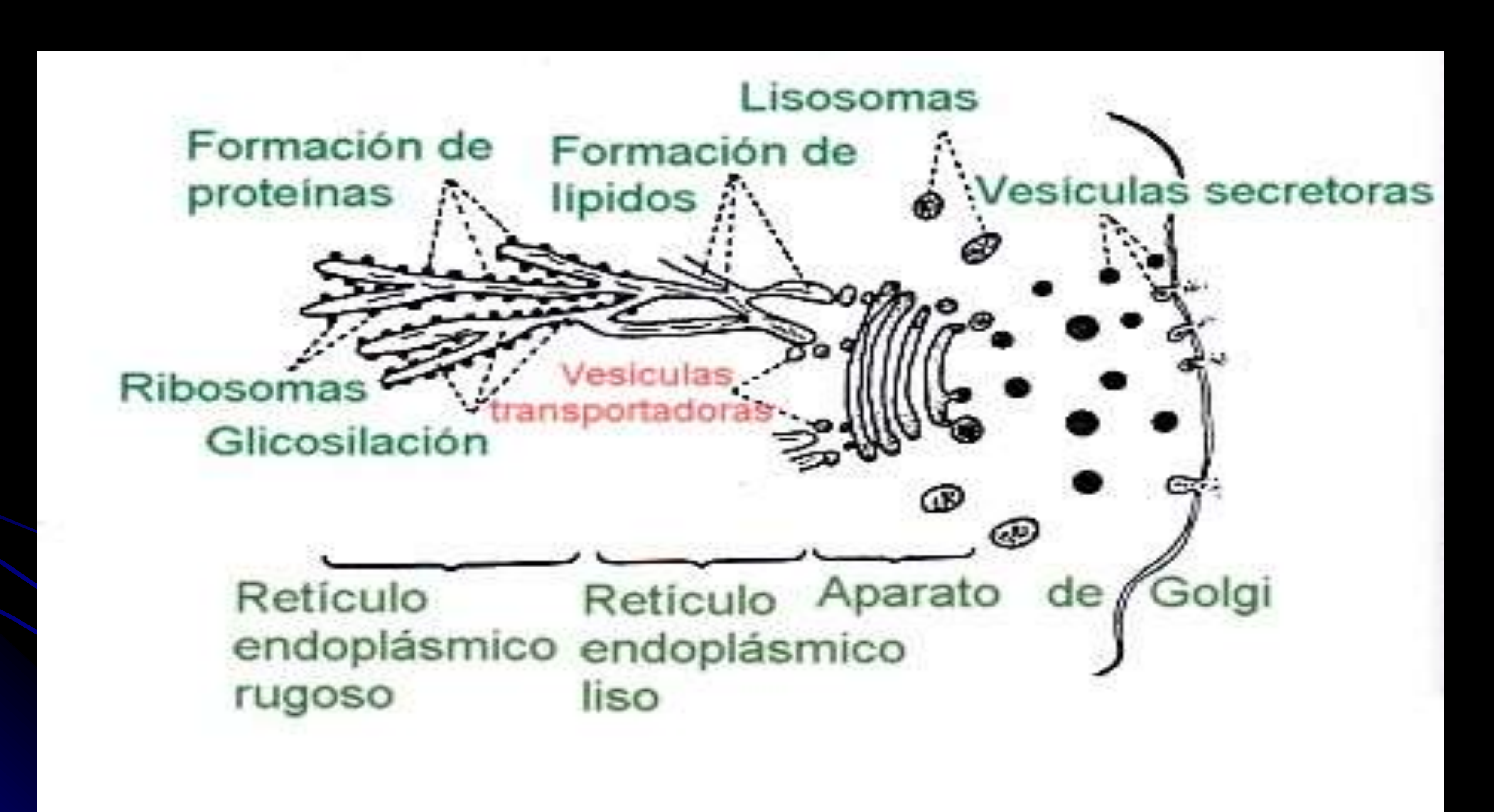
- El aparato de Golgi puede, además, formar polímeros muy grandes de azúcares, unidos únicamente a cantidades pequeñas de proteínas, son el ácido hialurónico y el condroitinsulfato.

- Algunas funciones Son los componentes principales de los proteoglicanos secretados en el moco y en otras secreciones glandulares.

- Son los componentes mayoritarios de la sustancia fundamental de los espacios intersticiales, donde actúan como relleno entre las fibras de colágeno y las células.

- Son los componentes básicos de la matriz orgánica tanto del cartílago como del hueso.

FORMACIÓN DE PROTEÍNAS, LÍPIDOS Y VESÍCULAS CELULARES POR EL RETÍCULO ENDOPLÁSMICO Y EL APARATO DE GOLGI.



3.1.2 LA RESPIRACIÓN

La respiración celular aeróbica es un conjunto de reacciones metabólicas que ocurre en el interior de la célula, con la participación de la glucosa y del oxígeno. El proceso tiene por objeto liberar la energía contenida en la glucosa y otras sustancias orgánicas para producir ATP. La reacción se puede resumir en la siguiente ecuación:

$C_6H_{12}O_6$+$6O_2$	**$6CO_2$+$6H_2O$ + energía**
Glucosa Oxido	**Dióxido de carbono Agua**

GLUCÓLISIS

Esta primera etapa se lleva acabo en el citoplasma de las células. Consiste en un a serie de reacciones llamadas glucólisis (rotura de la glucosa) en las que la glucosa se va degradando gradual y secuencialmente hasta llegar a la composición de un compuesto de tres carbonos : el **ácido pirúvico.** Las energía que se libera al romperse los enlaces se transfiere al ATP.

Durante esta etapa se obtienen dos moléculas de ATP por cada molécula de glucosa que se rompe. Durante el rompimiento de la glucosa se liberan los iones hidrógeno y los electrones, que son recibidos por el NAD+ para formar el NADH.

El ácido pirúvico formado continúa en la etapa siguiente, que ocurre en la mitocondria.

CICLO DE KREBS

La segunda etapa de la respiración consiste en descarboxilar los compuestos de carbono. Sacar los carbonos de estas moléculas en forma de CO2 y transferir los hidrógenos a otras moléculas en una serie de reacciones que se conocen como el ciclo del Krebs.

Para ello, el ácido pirúvico es transportado hacia el interior de la mitocondria y, allí, cada molécula de ácido pirúvico libera una molécula de CO2, transformándose en una molécula de 2C llamada **acetil coenzima.**

Durante el proceso se ha liberado H+ y electrones que han sido recogidos S por el NAD y el TAD.

Todos ellos son transformados hacia la membrana interna de la mitocondria, donde ocurre la siguiente etapa: la cadena respiratoria.

CADENA RESPIRATORIA DE ELECTRONES

En la membrana interna de la mitocondria, los átomos de hidrógeno se combinan sucesivamente con diferentes sustancias denominadas citocromos, hasta que finalmente se unen con el oxígeno y forman una molécula de agua.

Lo que ocurre es que, al separarse y de las moléculas que formaba parte, el hidrógeno adquiere mucha energía, la cual se va f liberando gradualmente a través de sucesivas reacciones de la cadena respiratoria.

RESPIRACIÓN AERÓBICA

Respiración celular aeróbic

Glucosa

2 ATP

2

Ácido pi

NAD⁺ NADH

2. Ciclo de Krebs

Ácido pirúvico

2

Acetil coenzima A

2

CO_2

El ácido pirúvico se descompone liberando CO_2 e hidrógenos que son recogidos por el NAD^+.

4C

6C

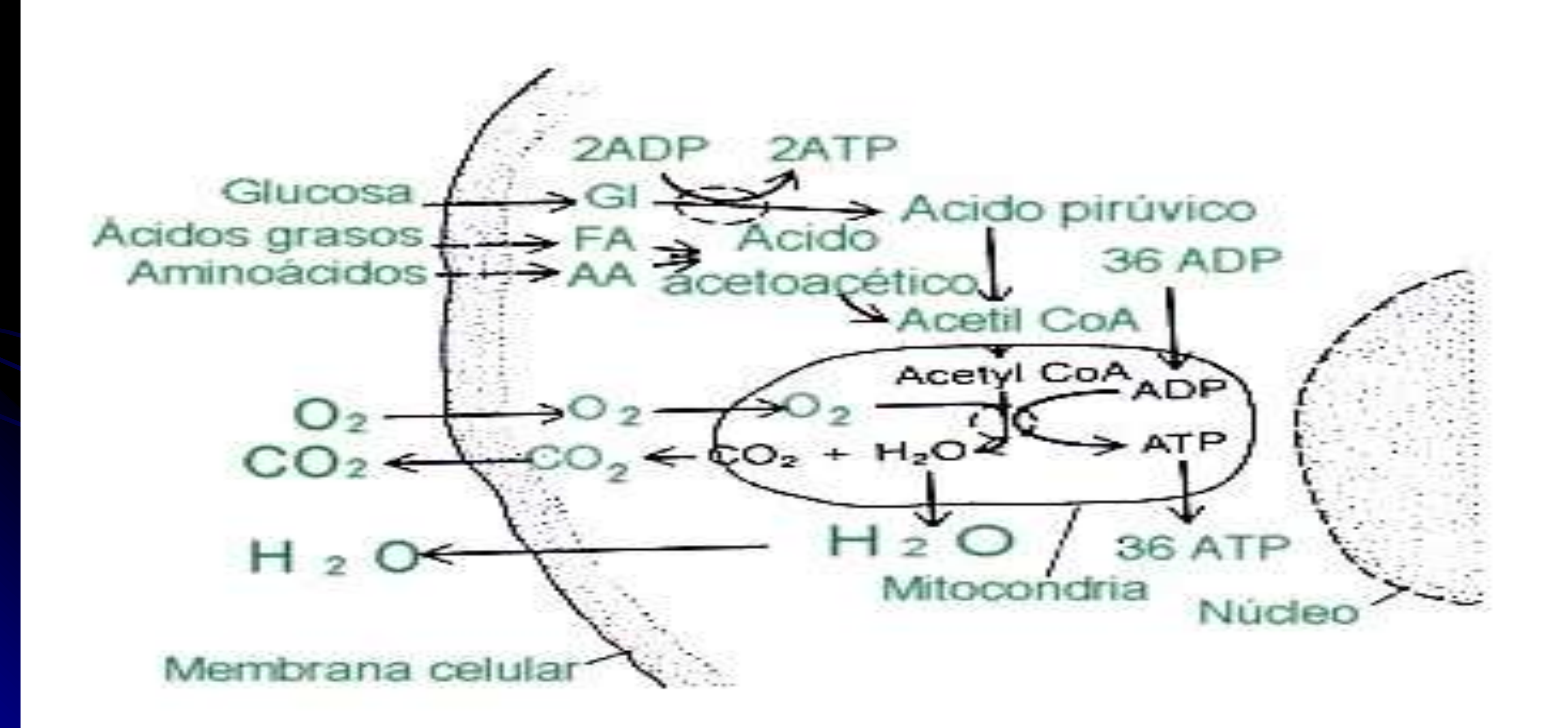


3. Cadena respiratoria

NADH



FORMACIÓN DE ADENOSÍN TRIFOSFATO (ATP) EN LA CÉLULA: LA MAYOR PARTE SE FORMA EN LA MITOCONDRIA.



3.2 FUNCIONES DE RELACIÓN

3.2.1. **EXCITABILIDAD O IRRITABILIDAD:**

Propiedad que posee el protoplasma de responder a los estímulos con una reacción determinada. Es ésta la propiedad característica de la materia viva, merced a la cual los organismos vivos realizan la "autorregulación y coordinación de todas sus actividades vitales"

- La célula puede responder a la acción de los estímulos.
- Por tropismos o movimientos de orientación.
- Por laxismos o movimientos de traslación.
- Por secreciones, en el caso de las células secretoras.

3.2.2 MOVIMIENTO VIBRÁTIL

Otras células está provistas de cilias o de flagelos cuyo movimiento “vibratorio” les permite trasladarse en un medio líquido: tal sucede con numerosos protozoos (Ciliados y Flagelados) y con el espermatozoide, en ciertas células asociadas, este movimiento vibrátil facilita el desplazamiento y la eliminación de las substancias de excreción: así proceden, por ejemplo, las células ciliadas de la tráquea para expulsar las mucosidades del aparato respiratorio.

3.3 FUNCIÓN DE REPRODUCCIÓN

Es la función por la cual el protoplasma, se divide en dos o más porciones que conservan las mismas características.

El núcleo, como parte esencial de la célula, inicia y preside la multiplicación celular.